

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4418385号  
(P4418385)

(45) 発行日 平成22年2月17日(2010.2.17)

(24) 登録日 平成21年12月4日(2009.12.4)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 O R 1/072 (2006.01)

B 6 O R 1/072

請求項の数 19 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2005-52136 (P2005-52136)  
 (22) 出願日 平成17年2月25日(2005.2.25)  
 (65) 公開番号 特開2006-232182 (P2006-232182A)  
 (43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)  
 審査請求日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(73) 特許権者 000148689  
 株式会社村上開明堂  
 静岡県静岡市駿河区宮本町12番25号  
 (74) 代理人 100090228  
 弁理士 加藤 邦彦  
 (72) 発明者 武政 規之  
 静岡県藤枝市善左衛門1700番地 株式  
 会社村上開明堂 大井川事業所内 開発試  
 験棟  
 (72) 発明者 山田 亜矢子  
 静岡県藤枝市善左衛門1700番地 株式  
 会社村上開明堂 大井川事業所内 開発試  
 験棟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用アウターミラーのリバース連動鏡面角度制御方法およびその装置、並びに、直流ブラシモータの回転量検出方法およびその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたリバース連動鏡面角度制御方法であって、前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントし、該カウント値に応じて前記鏡面の回動量を制御すると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントするようにした方法において、

前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させてなるリバース連動鏡面角度制御方法。

【請求項2】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置

に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたりバース連動鏡面角度制御方法であって、前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントし、該カウント値に応じて前記鏡面の回動量を制御すると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントするようにした方法において、

前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるリバース連動鏡面角度制御方法。

#### 【請求項3】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたりバース連動鏡面角度制御方法であって、前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントし、該カウント値に応じて前記鏡面の回動量を制御すると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントするようにした方法において、

前記直流ブラシモータの定常速度時に、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較して、

前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、

前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるリバース連動鏡面角度制御方法。

#### 【請求項4】

パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間内の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合は、カウント値を強制的に1カウント分進めてなり、

前記所定時点が、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  を掛けた時間と、該1周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時

10

20

30

40

50

間とを加算した時間を経過する時点である請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のリバース連動鏡面角度制御方法。

【請求項 5】

前記所定時点までにパルスが発生されなかったためにパルス間隔が計測されなかった該パルスの前後 2 区間のパルス区間について、その 1 周後の各対応位置のパルス区間のパルス受付禁止時間の終了時点の規定するパルス間隔値として、該パルスが発生されなかった位置よりも前の周回において各対応位置で計測された最後のパルス間隔をそれぞれ使用してなる請求項 4 記載のリバース連動鏡面角度制御方法。

【請求項 6】

前記ギヤシフト操作手段がリバース位置に投入され、鏡面を下向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、所定の基準カウント値と、前回鏡面を上向きに回動させて復帰させたときの惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが下向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内に発生される全パルスをカウントし、

その後、前記ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられ、鏡面を上向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、前記基準カウント値と、前回鏡面を下向きに回動させたときの前記惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが上向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内に発生される全パルスをカウントし、

以後、前記ギヤシフト操作手段がリバース位置に投入され、さらに、リバース位置から他の操作位置に切り換えられる毎に、以上の動作を繰り返してなる請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のリバース連動鏡面角度制御方法。

【請求項 7】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたリバース連動鏡面角度制御装置において、

前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスを

10

20

30

40

50

カウントするカウンタと、

該カウンタのカウント値に応じて前記直流ブラシモータを駆動して前記鏡面の回動量を制御するモータ制御手段と、

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、

前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間を経過した時に終了させてなる

10

リバース連動鏡面角度制御装置。

【請求項8】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたリバース連動鏡面角度制御装置において、

前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

20

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントするカウンタと、

該カウンタのカウント値に応じて前記直流ブラシモータを駆動して前記鏡面の回動量を制御するモータ制御手段と、

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

30

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、

前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間と、前記パルス間隔メモリに記憶されている該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなる

リバース連動鏡面角度制御装置。

40

【請求項9】

直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたリバース連動鏡面角度制御装置において、

前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわ

50

たり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントするカウンタと、

該カウンタのカウント値に応じて前記直流ブラシモータを駆動して前記鏡面の回動量を制御するモータ制御手段と、

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリと、

今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較する比較手段とを具備し、

前記直流ブラシモータの定常速度時に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間の属するパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるリバース連動鏡面角度制御装置。

#### 【請求項10】

前記ギヤシフト操作手段がリバース位置に投入され、鏡面を下向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスを前記カウンタでカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、所定の基準カウント値と、前回鏡面を上向きに回動させて復帰させたときの惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが下向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内に発生される全パルスをカウントし、その後、前記ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられ、鏡面を上向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスを前記カウンタでカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、前記基準カウント値と、前回鏡面を下向きに回動させたときの前記惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが上向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内

に発生される全パルスのカウントするように、前記パルス受付禁止時間設定手段によるパルス受付禁止時間の設定内容を切り換えるモード切換手段をさらに具備してなる請求項7から9のいずれか1項に記載のリバース連動鏡面角度制御装置。

【請求項11】

パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生しなかった場合に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記カウンタのカウント値を強制的に1カウント進めてなり、

前記所定時点が、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$ を掛けた時間と、該1周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過する時点である請求項7から10のいずれか1項に記載のリバース連動鏡面角度制御装置。

10

【請求項12】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントすると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルス除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するようにした方法において、

前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させてなる直流ブラシモータの回転量検出方法。

20

【請求項13】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントすると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルス除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するようにした方法において、

前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなる直流ブラシモータの回転量検出方法。

30

【請求項14】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントすると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルス除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するようにした方法において、

40

前記直流ブラシモータの定常速度時に、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較して、

前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、

前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパル

50

ス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなる直流ブラシモータの回転量検出方法。

【請求項15】

パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間内の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合は、カウント値を強制的に1カウント分進めてなり、

10

前記所定時点が、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  を掛けた時間と、該1周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過する時点である請求項12から14のいずれか1項に記載の直流ブラシモータの回転量検出方法。

【請求項16】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

20

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するカウンタと、

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、

前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させてなる

30

直流ブラシモータの回転量検出装置。

【請求項17】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するカウンタと、

40

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、

前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記パルス間隔メモリに記憶されている該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間と

50

を加算した時間を経過した時に終了させてなる

直流ブラシモータの回転量検出装置。

【請求項 18】

直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、

該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、

前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するカウンタと、

前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、

該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリと、

今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較する比較手段とを具備し、

前記直流ブラシモータの定常速度時に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間の属するパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなる

直流ブラシモータの回転量検出装置。

【請求項 19】

パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間内の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記カウンタのカウント値を強制的に1カウント進めてなり、

前記所定時点が、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  を掛けた時間と、該1周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過する時点である請求項16から18のいずれか1項に記載の直流ブラシモータの回転量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、車両用アウターミラーの鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時（後進で駐車スペースに進入させるとき等）に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにするリバース連動鏡面角度制御方法およびその装置に関し、回動動作の繰り返しによる復帰位置のずれを抑制したものである。併せて、この発明は、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスをカウントして、該直流ブラシモータの回転量を検出する方法およびその装置に関し、定常速度時のモータ回転量の検出精度を向上させたものである。



## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、電動式鏡面角度調整機構を有する車両用アウターミラーにおいて、この電動式鏡面角度調整機構を利用して、上述のリバース連動鏡面角度制御機能を追加することが提案され、実用化されている。リバース連動鏡面角度制御機能を実現するためには、下向き動作時に所定の鏡面角度位置で停止させ、上向き（復帰）動作時に元の鏡面角度位置に復帰させるために、鏡面の回動量の検出が必要である。そこで、従来より、鏡面回動量を簡易に検出する手法として、電動式鏡面角度調整機構の動力源である直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを利用して、該パルスをカウントすることにより鏡面回動量を検出する方法が提案され、実用化されている。ところが、この方法では、モータの種類やモータ周辺の温度、経年変化等の影響により、ブラシの切換え位置以外でノイズパルスが検出されたり、ブラシの切換え位置でパルスが検出されなかったり（パルス抜け）することがあるため、実際の回動量とカウント値にずれが生じ、下向き・復帰動作を繰り返していくうちに、次第に復帰位置がずれていき、時々手動操作で鏡面角度位置を修正しなければならない問題があった。

10

## 【0003】

上記問題を解決する手法として、従来は特許文献1、2に記載の手法が提案されていた。特許文献1記載の手法は、ハードウェアにてハイパスフィルタとローパスフィルタを構成してノイズパルスを除去するようにしたものである。特許文献2記載の手法は、パルス信号間隔の平均値を算出して、今回のパルスと前回のパルスの信号間隔が、該算出された平均値の75%以下であれば今回のパルスをノイズパルスと判断して今回のパルスを無視し（カウントしない）、該算出された平均値の150%以上であればパルス抜けと判断して1カウント余分にカウントするようにしたものである。

20

## 【0004】

【特許文献1】特開2004-182126号公報

【特許文献2】特許第3547523号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1記載の手法によれば、ブラシの切換えに伴って発生する正規のパルスとノイズパルスの周波数帯域が近い場合には、両パルスを弁別することができず、ノイズパルスを除去することができなかった。また、ハードウェアにてハイパスフィルタとローパスフィルタを構成するので、ハードウェアの追加によるコストアップが発生する問題があった。特許文献2記載の手法によれば、信号抜けがあったときに、算出される平均値が影響を受け（平均値が大きくなる）るので、ブラシの切換えに伴って発生する正規のパルスがノイズパルスと判定されて除去される場合（パルス抜け）があった。

30

## 【0006】

この発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、ブラシの切換えに伴って発生するパルスの誤カウントを防止し、もって、回動動作の繰り返しによる復帰位置のずれを抑制した車両用アウターミラーのリバース連動鏡面角度制御方法およびその装置を提供しようとするものである。併せて、この発明は、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスをカウントして、該直流ブラシモータの回転量を検出する場合、該モータの定常速度時の回転量検出精度を向上させた回転量検出方法およびその装置を提供しようとするものである。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

この発明のリバース連動鏡面角度制御方法は、直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになし、その後

50

、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回転させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたりバース連動鏡面角度制御方法であって、前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスのカウントし、該カウント値に応じて前記鏡面の回転量を制御すると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除く（マスキング）し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスのカウントする方法を改良したものである。

【 0 0 0 8 】

パルス受付禁止時間を設定する場合、その終了タイミング（パルス受付許可時間の開始タイミング）の設定は重要である。すなわち、パルス受付禁止時間終了タイミングが早すぎれば、ノイズパルスを拾う可能性が高まり、逆に、パルス受付禁止時間終了タイミングが遅すぎれば、正規のパルスが除去される可能性が高まる。したがって、誤カウントを防止するためには、次にブラシの切換えに伴って発生するパルスのタイミングを高精度に予測して、できるだけこの発生タイミングの直前でパルス受付禁止時間を終了させるようにすることが重要である。

【 0 0 0 9 】

ここで、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスは、例えば3極ブラシモータであれば、1周につき6回得られる。この場合、定常速度時の隣接するパルスとの時間間隔（パルス間隔）は、設計上は均一であっても、モータの組み立て誤差等により、実際にはばらつきが生じる。したがって、定常速度時のパルス受付禁止時間終了タイミングを、直前のパルスから固定の時間に設定したり、過去のパルス間隔の平均値に基づいて設定したのでは、ノイズパルスや、パルス抜けによる誤カウントを十分に防止することはできない。

【 0 0 1 0 】

そこで、この発明のリバース連動鏡面角度制御方法では、直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ （ $1/2 < K < 1$ ）を掛けた時間を経過した時に終了させるようにしている。すなわち、この方法によれば、定常速度時に、隣接するパルス間隔にモータの組み立て誤差等によるばらつきが生じていても、パルス受付禁止時間終了タイミングを、1周前の対応位置（同じ回転位置）のパルス間隔に基づいて設定するので、このばらつきの影響を受けないで済む。したがって、ノイズパルスや、パルス抜けによる誤カウントの発生を低減することができ、その結果回転動作の繰り返しによる復帰位置のずれを抑制することができる。また、特許文献1記載の技術と異なり、ハードウェアにてハイパスフィルタやローパスフィルタを構成する必要もないので、ハードウェア追加によるコストアップも生じないで済む。

【 0 0 1 1 】

また、この発明のリバース連動鏡面角度制御方法は、直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$ （ $1/2 < K < 1$ ）を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させるようにしたものである。

【 0 0 1 2 】

さらに、この発明のリバース連動鏡面角度制御方法は、直流ブラシモータの定常速度時に、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較して、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応

位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させるようにしたものである。

【0013】

10

なお、この発明のリバース連動鏡面角度制御方法は、前記「パルス受付禁止時間が属するパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間」の最小値を設定することができる。

【0014】

また、この発明のリバース連動鏡面角度制御方法は、パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合は、カウント値を強制的に 1 カウント分進めるようにすることができる。これによれば、パルス抜けによる誤カウントを防止することができる。この場合、前記所定時点は、例えば、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  を掛けた時間と、該 1 周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過する時点とすることができる。また、前記所定時点までにパルスが発生されなかったためにパルス間隔が計測されなかった該パルスの前後 2 区間のパルス区間について、その 1 周後の各対応位置のパルス区間のパルス受付禁止時間の終了時点の規定するパルス間隔値として、例えば、該パルスが発生されなかった位置よりも前の周回において各対応位置で計測された最後のパルス間隔をそれぞれ使用することができる。

20

【0015】

この発明のリバース連動鏡面角度制御装置は、直流ブラシモータを動力源として用いて車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構を利用して、車両のギヤシフト操作手段がリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を所定量下向きに回動させて、車両後進時に運転者が後輪付近を視認できるようになり、その後、ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を所定量上向きに回動させて、元の鏡面角度位置に復帰させるようにしたリバース連動鏡面角度制御装置において、前記直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントするカウンタと、

30

該カウンタのカウント値に応じて前記直流ブラシモータを駆動して前記鏡面の回動量を制御するモータ制御手段と、前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の 1 周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させてなるものである。

40

【0016】

また、この発明のリバース連動鏡面角度制御装置は、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止

50

時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記パルス間隔メモリに記憶されている該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるものである。

【0017】

また、この発明のリバース連動鏡面角度制御装置は、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較する比較手段をさらに具備し、前記直流ブラシモータの定常速度時に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間の属するパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるものである。

【0018】

なお、この発明のリバース連動鏡面角度制御装置は、前記ギヤシフト操作手段がリバース位置に投入され、鏡面を下向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスを前記カウンタでカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、所定の基準カウント値と、前回鏡面を上向きに回動させて復帰させたときの惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが下向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内に発生される全パルスをカウントし、その後、前記ギヤシフト操作手段がリバース位置から他の操作位置に切り換えられ、鏡面を上向きに回動させるべく前記直流ブラシモータへの給電が開始されてパルスが発生されたら、該パルスによって開始される固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスを前記カウンタでカウントし、該パルス受付許可時間内の所定の時間幅内にパルスが発生される状態が所定回数連続したら、前記定常速度時の制御に切り換えてパルスのカウントを続行し、その後、カウント値が、前記基準カウント値と、前回鏡面を下向きに回動させたときの前記惰性回転によるカウント値とを加算した値に達したら、前記直流ブラシモータへの給電を停止するとともに、固定長のパルス受付禁止時間を設定して、該直流ブラシモータの惰性回転により発生される逆起電力によるパルスのうち、該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生されるパルスをさらにカウントし、もって、前記直流ブラシモータが上向き方向に起動してから停止するまでの各パルス受付許可時間内に発生される全パルスをカウントするように、前記パルス受付禁止時間設定手段によるパルス受付禁止時間の設定内容を切り換えるモード切換手段をさらに具備してなるものとすることができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、この発明のリバース連動鏡面角度制御装置は、パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記カウンタのカウント値を強制的に1カウント進めるものとすることができる。

## 【 0 0 2 0 】

この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法は、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスをカウントすると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するようにした方法において、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間を経過した時に終了させるようにしたものである。

10

## 【 0 0 2 1 】

この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法によれば、定常速度時に、隣接するパルス間隔にモータの組み立て誤差等によるばらつきが生じていても、パルス受付禁止時間終了タイミングを、1周前の対応位置(同じ回転位置)のパルス間隔に基づいて設定するので、このばらつきの影響を受けないで済む。したがって、ノイズパルスや、パルス抜けによる誤カウントの発生を低減することができ、その結果モータの定常速度時の回転量検出精度が向上する。

20

## 【 0 0 2 2 】

また、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法は、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させるようにしたものである。

30

## 【 0 0 2 3 】

さらに、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法は、直流ブラシモータの定常速度時に、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較して、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ )を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させるようにしたものである。

40

## 【 0 0 2 4 】

なお、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法は、前記「パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間」の最小値を設定することができる。

50

## 【 0 0 2 5 】

また、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法は、パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合は、カウント値を強制的に1カウント分進めるようにすることができる。これによれば、パルス抜けによる誤カウントを防止することができる。この場合、前記所定時点は、例えば、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$ を掛けた時間と、該1周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過する時点とすることができる。また、前記所定時点までにパルスが発生されなかったためにパルス間隔が計測されなかった該パルスの前後2区間のパルス区間について、その1周後の各対応位置のパルス区間のパルス受付禁止時間の終了時点の規定するパルス間隔値として、例えば、該パルスが発生されなかった位置よりも前の周回において各対応位置で計測された最後のパルス間隔をそれぞれ使用することができる。

10

## 【 0 0 2 6 】

この発明の直流ブラシモータの回転量検出装置は、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出するパルス検出手段と、該パルス検出手段がパルスを検出したときに、パルス発生間隔よりも短い所定時間にわたり次のパルスの受付を禁止するパルス受付禁止時間を設定するパルス受付禁止時間設定手段と、前記パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出するカウンタと、前記パルス受付許可時間内に発生するパルスの時間間隔を計測するパルス間隔計測手段と、該パルス間隔計測手段で計測されたパルスの時間間隔を記憶するパルス間隔メモリとを具備し、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、該パルス受付禁止時間の開始時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させてなるものである。

20

## 【 0 0 2 7 】

また、この発明の直流ブラシモータの回転量検出装置は、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直流ブラシモータの定常速度時のパルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、前記パルス間隔メモリに記憶されている該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記パルス間隔メモリに記憶されている該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$ を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるものである。

30

## 【 0 0 2 8 】

また、この発明の直流ブラシモータの回転量検出装置は、今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の直前のパルス区間のパルス間隔と、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔とを比較する比較手段をさらに具備し、前記直流ブラシモータの定常速度時に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記直前のパルス区間のパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも短いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、該今回のパルス受付禁止時間の開始時点から、該今回のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させ、前記直前のパルス区間の属するパルス間隔が、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔と同じか、あるいは、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔よりも長いときは、前記今回のパルス受付禁止時間を、前記直前のパルス区間におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数 $1 - K$  ( $1/2 < K < 1$ ) を掛けた時間と、前記今回

40

50

のパルス受付禁止時間が属するパルス区間の1周前の対応位置のパルス区間のパルス間隔に係数Kを掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させてなるものである。

【0029】

なお、この発明の直流ブラシモータの回転量検出装置は、パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合に、前記パルス受付禁止時間設定手段が、前記カウンタのカウント値を強制的に1カウント進めるものとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法およびその装置を利用した、この発明の車両用アウターミラーのリバース連動鏡面角度制御方法およびその装置の実施の形態を説明する。図2は、この発明が適用された車両用アウターミラーの上下方向鏡面角度制御装置のシステム構成を示す(左右方向鏡面角度制御装置は省略する。)。ドアミラー、フェンダーミラー等のアウターミラー内には、車両用アウターミラーの鏡面角度を上下方向に調整する電動式鏡面角度調整機構(図示せず)が搭載されている。この電動式鏡面角度調整機構には、動力源として、鏡面を上下方向に回転させるための上下用モータ10が設けられている。このモータ10は、直流ブラシモータで構成されている。運転席近傍には、上下用モータ10を駆動して鏡面の上下方向角度を調整操作するための上下方向鏡面角度調整操作子14が配設されている。ギヤシフトレバー(ギヤシフト操作手段)には、その操作位置(ギヤシフト位置)を検出するためのギヤシフト操作位置検出器18が配設されている。回転量設定器20には、ギヤシフトレバーがリバース位置に投入されたときに上下用モータ10を駆動して鏡面を下方向に回転させる回転量が、車両の工場出荷時に予めあるいは車両のユーザにより設定されている。

【0031】

切換器40は、上下方向鏡面角度調整操作による鏡面角度調整時と、ギヤシフト操作によるリバース連動動作時とで、モータ10の制御を切り換えるものである。すなわち、切換器40は、通常は上下方向鏡面角度調整操作子14側に接続されており、運転者による上下方向鏡面角度調整操作子14の操作に応じて、上下用モータ10を駆動して、上下方向の鏡面角度調整を行う。また、リバース連動動作時は、切換器40は、マイコン22により切り換えられて、モータドライバ24側に接続され、上下用モータ10をモータドライバ24で駆動して、リバース連動動作を行わせる。マイコン22は、リバース連動動作時に、ギヤシフト操作位置検出器18、回転量設定器20から送られてくる信号に応じて、モータドライバ24を介して上下用モータ10を駆動する。

【0032】

モータドライバ24から上下用モータ10に給電する給電路26, 28には、リバース連動動作時に、上下用モータ10が回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルス(モータ動作パルス)を検出するためのパルス検出部34が設けられている。パルス検出部34は、例えば給電路26, 28に挿入されたピックアップコイルまたは抵抗器(図示せず)で検出される信号に基づき、周知の方法で該モータ動作パルスを検出する。すなわち、パルス検出部34は、ピックアップコイルまたは抵抗器で検出される信号を入力し、該信号を所定の閾値で波形整形して、ブラシの切換えに伴って発生するパルスを検出する。マイコン22はパルス検出部34から出力されるパルスを用いて内部カウンタ41でカウントして上下用モータ10の回転量を検出し、該カウント値に応じてリバース連動動作時の上下用モータ10の回転量の制御を行う。また、マイコン22には、内部タイマー43が用意されている。この内部タイマー43は、パルス受付禁止時間の終了タイミングを計測するのに利用される。

【0033】

モータ10からブラシの切換えに伴って発生するパルスについて説明する。図3は、モータ10の構造を模式的に示す。図3では、モータ10を3極ブラシモータで構成した場合について示している。ロータ42には3つの磁極44, 46, 48が周方向に均等間

隔に形成されている。ローター 42 の回転軸 50 の外周面には、3つの整流子片 52, 54, 56 が、周方向に均等間隔に配設されている。回転軸 50 を挟んでその両側には、ブラシ 58, 60 が対向配置されている。ブラシ 58, 60 は、整流子片 52, 54, 56 のうちのそれぞれ 1 つずつに接触する。ローター 42 の回転に伴ってブラシ 58, 60 と整流子片 52, 54, 56 との接触位置が順次切り換わる。ローター 42 を挟んでその両側には、ステーターを構成する永久磁石 62, 64 が配設されている。

#### 【0034】

図 3 の 3 極ブラシモータ 10 が定常速度で駆動されている時に、図 2 のパルス検出部 34 内のピックアップコイルまたは抵抗器によって検出される信号波形を図 4 (a) に示す。ピックアップコイルまたは抵抗器の両端子間には、ブラシ 58, 60 と整流子片 52, 54, 56 の切換に伴って、1 周につき 6 回パルス (高周波信号) が得られる。隣接するパルスとの間隔 (パルス間隔) は設計上は均等であるが (例えば、10000 rpm で回転している場合は、パルス間隔は 1 msec となる)、モータ 10 の組み立て誤差等により、実際にはばらつきが存在する。また、ピックアップコイルまたは抵抗器によって検出される信号には、時々ノイズパルスが含まれる場合がある。また、ピックアップコイルまたは抵抗器には、ブラシ 58, 60 と整流子片 52, 54, 56 の切換に伴って発生するパルスであっても、時々レベルの低いパルスが現れることがある。

#### 【0035】

パルス検出部 34 は、ノイズパルスを除去するために、ピックアップコイルまたは抵抗器で検出された信号を、所定の閾値  $V_{th}$  で波形整形するが、この閾値  $V_{th}$  の設定は難しい。すなわち、閾値  $V_{th}$  が低すぎるとノイズパルスを検出しやすくなり、逆に、閾値  $V_{th}$  が高すぎるとレベルの低いパルスについてパルス抜けが発生しやすくなる。したがって、閾値の設定  $V_{th}$  だけでノイズパルスとパルス抜けの両方を十分に排除することはできず、ピックアップコイルまたは抵抗器で検出された信号を所定の閾値  $V_{th}$  で波形整形した信号には、図 4 (b) に示すように、ノイズパルスが現れたり、パルス抜けが生じたりすることがある。そして、ノイズパルスやパルス抜けが生じると、カウンタ 41 のカウント値と鏡面の実際の回動量とにずれが生じ、リバース連動動作を繰り返すうちに、復帰位置が次第にずれてくる。

#### 【0036】

そこで、マイコン 22 は、ノイズパルス対策として、パルス検出部 34 でパルスが検出される毎に、このパルス検出で開始される所定長さのパルス受付禁止時間を設定することにより、このパルス受付禁止時間内に出現するノイズパルスを除去して、カウンタ 41 でカウントされないようにする。また、マイコン 22 は、パルス抜け対策として、パルス受付禁止時間が終了した後、所定時間内にパルス検出部 34 でパルスが検出されなかった場合は、カウンタ 41 のカウント値を強制的に 1 カウント進める。このようにして、カウンタ 41 のカウント値と鏡面の実際の回動量とがずれないようにしている。

#### 【0037】

図 3 の 3 極ブラシモータ 10 が定常速度で駆動されている時の、マイコン 22 によるパルス受付禁止時間の設定例を図 5 に示す。図 5 (a) は、パルス検出部 34 からマイコン 22 に入力されるパルスを示す (ノイズパルスやパルス抜けが無い状態を示す)。図 5 (b) は、パルス受付禁止時間とパルス受付許可時間の区分を示している。すなわち、パルス受付禁止時間は、マイコン 22 にパルスが入力された時に開始され、所定時間後に終了する。パルスの受付を許容するパルス受付許可時間は、パルス受付禁止時間の終了と共に開始され、次にマイコン 22 にパルスが入力された時に終了する。図 5 (c) は、カウンタ 41 のカウント値の変化を示す。すなわち、カウンタ 41 は、パルス受付許可時間内にマイコン 22 にパルスが入力される毎に、1 ずつカウントアップされる。

#### 【0038】

図 5 (b) のパルス受付禁止時間の終了タイミングは、1 周前の対応位置 (すなわち 6 区間前) のパルス間隔に基づいて、例えば次の設定例 1 または設定例 2 のように設定する。パルス受付禁止時間の終了タイミングを、1 周前の対応位置 (同じ回転位置) のパルス

10

20

30

40

50



間隔に基づいて設定することにより、隣接するパルス間隔にモータの組み立て誤差等によるばらつきが生じていても、このばらつきの影響を受けないで済む。したがって、パルス受付禁止時間の終了タイミングを、次の正規のパルスの発生タイミングに十分近づけて設定することができ（ばらつきの影響を受けないので、十分に近づけても、パルス受付禁止時間は次の正規のパルスにかかりにくい）、ノイズパルスを拾う可能性を低減させることができる。したがって、ノイズパルスや、パルス抜けによる誤カウン트의発生を低減することができる、その結果、回動動作の繰り返しによる復帰位置のずれを抑制することができる。

#### 【 0 0 3 9 】

〔パルス受付禁止時間終了タイミング設定例 1〕

10

パルス受付禁止時間を、パルス受付禁止時間の開始時点から、1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $K$  ( $K$  は  $1/2 < K < 1$  なる定数で、例えば  $0.8$ ) を掛けた時間を経過した時に終了させる。すなわち、図 5 に示すように、パルス  $P_n$  と次のパルス  $P_{n+1}$  との間をパルス区間  $n$ 、このパルス区間  $n$  の時間を  $T_n$  とし、その 1 周前の対応位置の  $P_{n-6}$  と次のパルス  $P_{n-5}$  との間をパルス区間  $n-6$ 、このパルス区間  $n-6$  の時間を  $T_{n-6}$  とすると、パルス  $P_n$  の発生で開始されたパルス区間  $n$  におけるパルス受付禁止時間は、パルス  $P_n$  の発生時点から  $K \cdot T_{n-6}$  時間後に終了させる。

#### 【 0 0 4 0 】

〔パルス受付禁止時間終了タイミング設定例 2〕

20

パルス受付禁止時間を、今回のパルス受付禁止時間の直前のパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス受付禁止時間の 1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $1 - K$  ( $K$  は  $1/2 < K < 1$  なる定数で、例えば  $0.8$ ) を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間の 1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時に終了させる。すなわち、図 5 に示すように、パルス  $P_n$  と次のパルス  $P_{n+1}$  との間をパルス区間  $n$ 、このパルス区間  $n$  の時間を  $T_n$  とし、その 1 周前の対応位置であるパルス  $P_{n-6}$  と次のパルス  $P_{n-5}$  との間をパルス区間  $n-6$ 、このパルス区間  $n-6$  の時間を  $T_{n-6}$  とし、パルス  $P_n$  の 1 つ前のパルス  $P_{n-1}$  とパルス  $P_n$  との間をパルス区間  $n-1$ 、このパルス区間  $n-1$  の時間を  $T_{n-1}$  とし、その 1 周前の対応位置であるパルス  $P_{n-7}$  と次のパルス  $P_{n-6}$  との間をパルス区間  $n-7$ 、このパルス区間  $n-7$  の時間を  $T_{n-7}$  とすると、パルス  $P_n$  の発生で開始されたパルス区間  $n$  におけるパルス受付禁止時間は、パルス区間  $n-1$  におけるパルス受付禁止時間の終了時点（パルス受付許可時間の開始時点）から、 $(1 - K) \cdot T_{n-7} + K \cdot T_{n-6}$  時間後に終了させる。

30

#### 【 0 0 4 1 】

なお、設定例 1、設定例 2 における  $K \cdot T_{n-6}$  値は、モータ 10 の最大回転速度に応じた最小値を定めることができる。この最小値は、モータ 10 の規格上の最大回転速度が  $15000 \text{ rpm}$  であるとする（このときの設計上のパルス間隔は  $667 \mu \text{sec}$ ）、例えば  $300 \mu \text{sec}$  に設定することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

マイコン 22 によるノイズパルス除去動作の一例を図 6 に示す。この例では、図 6 (a) に示すように、パルス区間  $n-1$  の中間位置でノイズパルス  $PN$  が発生している場合を示す。パルス区間  $n-1$  では、図 6 (b) に示すように、パルス  $P_{n-1}$  で開始されたパルス受付禁止時間は、パルス  $P_{n-1}$  の発生時点から  $K \cdot T_{n-7}$  時間後に終了し、または、パルス区間  $n-2$  におけるパルス受付禁止時間の終了時点（パルス受付許可時間の開始時点）から、 $(1 - K) \cdot T_{n-8} + K \cdot T_{n-7}$  時間後に終了し、このパルス受付禁止時間内に発生されたノイズパルス  $PN$  は、このパルス受付禁止時間によって除去されている。その結果、カウンタ 41 のカウント値は、図 6 (c) に示すように、ノイズパルス  $PN$  によって誤差を生じることなく進行している。

40

#### 【 0 0 4 3 】

マイコン 22 によるパルス抜け時のパルス補完動作の一例を図 7 に示す。この例では、

50

図 7 ( a ) に示すように、パルス  $P_n$  が抜けている場合を示す。図 7 ( b ) に示すように、パルス  $P_{n-1}$  で開始されたパルス受付禁止時間は、パルス  $P_{n-1}$  の発生時点から  $K \cdot T_{n-7}$  時間後に終了し、または、パルス区間  $n-2$  におけるパルス受付禁止時間の終了時点（パルス受付許可時間の開始時点）から、 $(1-K) \cdot T_{n-8} + K \cdot T_{n-7}$  時間後に終了し、パルス受付許可時間が開始される。このパルス受付禁止時間が終了した直後のパルス  $P_n$  は抜けているので、そのままパルス受付許可時間が続行する。そして、このパルス受付許可時間が  $(1-K) \cdot T_{n-7} + K \cdot T_{n-6}$  時間持続したら、図 7 ( c ) に示すように、マイコン 22 はカウンタ 41 のカウント値を強制的に 1 カウントアップさせる。その結果、カウンタ 41 のカウント値は、パルス抜けによって誤差を生じることなく進行している。

10

#### 【 0 0 4 4 】

なお、パルス抜けが生じると、該パルスの前後の 2 区間についてパルス間隔が計測されないことになり、該 2 区間の 1 周後の各対応位置について、パルス受付禁止時間の終了時点の規定するために必要な 1 周前のパルス間隔データが得られないことになる。そこで、パルス抜けが生じた場合は、該パルス抜けによってパルス間隔が計測されなかった 2 区間の 1 周後の各対応位置のパルス受付禁止時間の終了時点の規定するパルス間隔として、該パルスが発生されなかった位置よりも前の周回において各対応位置で計測された最後のパルス間隔（すなわち、1 周前の対応位置で計測されていればその値）をそれぞれ使用するようにする。

#### 【 0 0 4 5 】

20

以上の説明では、パルス受付禁止時間終了タイミングの設定例として、パルス受付禁止時間の開始時点から、1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間を経過した時にパルス受付禁止時間を終了させる方法（設定例 1）と、今回のパルス受付禁止時間の直前のパルス受付禁止時間の終了時点から、該直前のパルス受付禁止時間の 1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $1-K$  を掛けた時間と、前記今回のパルス受付禁止時間の 1 周前の対応位置のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間を経過した時にパルス受付禁止時間を終了させる方法（設定例 2）を説明したが、設定例 1 では、設定例 2 に比べて、パルス受付許可時間にノイズパルスが検出された場合に、カウンタ 41 のカウント値に誤差が生じやすくなる。この点について図 8 を参照して説明する。

#### 【 0 0 4 6 】

30

図 8 は、パルス受付許可時間にノイズパルス  $P_N$  が検出された場合の、設定例 1 と設定例 2 による動作の違いを示す。この例では、図 8 ( a ) に示すように、正規のパルス  $P_n$ 、 $P_{n+1}$  のパルス区間  $n$  において、パルス  $P_{n+1}$  の直前でノイズパルス  $P_N$  が発生している。このノイズパルス  $P_N$  は、図 8 ( b ) の設定例 1 による場合も、図 8 ( d ) の設定例 2 による場合も、パルス受付許可時間内で発生されたため、図 8 ( c )、図 8 ( e ) にそれぞれ示すように、カウンタ 41 のカウント値はこのノイズパルス  $P_N$  で 1 カウントアップされている。また、図 8 ( b )、( d ) にそれぞれ示すように、このノイズパルス  $P_N$  のタイミングで、次のパルス受付禁止時間が開始され、正規のパルス  $P_{n+1}$  は除去されている。

#### 【 0 0 4 7 】

40

ここで、設定例 1 による場合は、ノイズパルス  $P_N$  が発生したパルス区間  $n$  に計測されるパルス間隔（パルス  $P_n \cdot P_N$  間の時間間隔） $T_n'$  は、正規のパルス間隔（パルス  $P_n \cdot P_{n+1}$  間の時間間隔） $T_n$  よりも短くなる。このため、次のパルス区間  $n+1$  に計測されるパルス間隔（ $P_N \cdot P_{n+2}$  間の時間間隔） $T_{n+1}'$  は、反対に、正規のパルス間隔（パルス  $P_{n+1} \cdot P_{n+2}$  間の時間間隔） $T_{n+1}$  よりも長くなる。その結果、パルス区間  $n+1$  の 1 周後のパルス区間  $n+7$  に設定されるパルス受付禁止時間の終了タイミングは、 $K \cdot (T_{n+1}' - T_{n+1})$  時間分、ノイズパルス  $P_N$  が無かった場合に比べて遅くなり、次の正規のパルス  $P_{n+8}$  がこのパルス受付禁止時間によって除去（マスキング）され、カウンタ 41 のカウント値に - 1 カウントの誤差が生じている。

#### 【 0 0 4 8 】

50

これに対し、設定例 2 による場合は、パルス区間  $n + 1$  の 1 周後のパルス区間  $n + 7$  に設定されるパルス受付禁止時間は、パルス区間  $n + 6$  におけるパルス受付禁止時間の終了時点から、 $(1 - K) \cdot T_{n'} + K \cdot T_{n+1}$  時間後に終了することになり、 $K \cdot (T_{n+1} - T_{n+1})$  時間分遅れるうちの  $(1 - K) \cdot (T_n - T_{n'})$  時間分を打ち消すことができ、その分パルス区間  $n + 7$  におけるパルス受付禁止時間の終了タイミングの遅れを抑制することができる。その結果、次の正規のパルス  $P_{n+8}$  が発生される前にパルス区間  $n + 7$  のパルス受付禁止時間が終了しているので、正規のパルス  $P_{n+8}$  が除去されずに済み、カウンタ 41 のカウント値には誤差が生じていない。したがって、設定例 1 に比べて設定例 2 を使用した場合の方が、ノイズパルスによるカウント誤差が生じる確率を低減できる。

10

#### 【0049】

ただし、設定例 2 では、定常速度での動作モード時に、何らかの原因でモータ速度が上昇した場合に、設定例 1 に比べて、カウンタ 41 のカウント値に誤差が生じやすくなる。この点について図 9 を参照して説明する。図 9 は、定常速度時に、何らかの原因で 1 周前よりもモータ速度が上昇した場合の、設定例 2 と設定例 1 による動作の違いを示す。1 周前よりもモータ速度が上昇しているので、図 9 (a) に示すように、パルス間隔は  $T_{n+5} < T_{n-1}$ 、 $T_{n+6} < T_n$ 、 $T_{n+7} < T_{n+1}$  となっている。

#### 【0050】

ここで、設定例 2 による場合は、図 9 (b) に示すように、パルス区間  $n + 6$  に設定されるパルス受付禁止時間は、パルス区間  $n + 5$  におけるパルス受付禁止時間の終了タイミングから、 $(1 - K) \cdot T_{n-1} + K \cdot T_n$  時間後に終了し、続くパルス区間  $n + 7$  に設定されるパルス受付禁止時間は、パルス区間  $n + 6$  におけるパルス受付禁止時間の終了タイミングから、 $(1 - K) \cdot T_{n+6} + K \cdot T_{n+7}$  時間後に終了する。これに対し、設定例 1 による場合は、図 9 (d) に示すように、パルス区間  $n + 6$  に設定されるパルス受付禁止時間は、パルス  $P_{n+6}$  が発生されてから  $K \cdot T_n$  時間後に終了し、続くパルス区間  $n + 7$  に設定されるパルス受付禁止時間は、パルス  $P_{n+7}$  が発生されてから  $K \cdot T_{n+1}$  時間後に終了する。

20

#### 【0051】

そして、設定例 2 による場合は、パルス区間  $n + 6$  に設定されるパルス受付禁止時間の終了タイミング（すなわち、パルス受付許可時間の開始タイミング）が、設定例 1 による場合に比べて、 $(1 - K) \cdot (T_{n-1} - T_{n+5})$  時間分延長されることになり、この延長分がパルス区間毎に順次蓄積されていく。その結果、図 9 (b) に示すように、パルス区間  $n + 7$  に設定されるパルス受付禁止時間の終了タイミングが、正規のパルス  $P_{n+8}$  の発生時点よりも遅れ、正規のパルス  $P_{n+8}$  がこのパルス受付禁止時間によって除去され、図 9 (c) に示すように、カウンタ 41 のカウント値に - 1 カウントの誤差が生じている。

30

#### 【0052】

これに対し、設定例 1 による場合は、パルス受付許可時間の開始タイミングは常にパルスの発生時点であるので、設定例 2 による場合のようなパルス受付禁止時間終了タイミングの延長分の蓄積が生じない。その結果、正規のパルス  $P_{n+8}$  が発生される前にパルス区間  $n + 7$  のパルス受付禁止時間が終了し、図 9 (e) に示すように、正規のパルス  $P_{n+8}$  が除去されることなく正しくカウントされている。したがって、定常速度での動作モード時に、何らかの原因でモータ速度が上昇した場合には、設定例 2 に比べて設定例 1 を使用した場合の方が、モータ速度が上昇した場合にカウント誤差が生じる確率を低減できる。

40

#### 【0053】

以上のことから、パルス受付禁止時間終了タイミングの設定方法としては、設定例 1 または設定例 2 を単独で使用する方法的ほかに、図 8 により説明したノイズパルス  $P_N$  が検出された場合の動作、および、図 9 により説明したモータ速度が上昇した場合の動作を考慮して、設定例 1 と設定例 2 を組み合わせて使用する方法が考えられる。設定例 1 と設定

50

例 2 を組み合わせて使用する方法としては、例えば、

今回のパルス間隔 < 1 周前の対応位置 ( 6 パルス前 ) のパルス間隔  
の場合は設定例 1 を使用し、

今回のパルス間隔 1 周前の対応位置 ( 6 パルス前 ) のパルス間隔  
の場合は設定例 2 を使用する方法が考えられる。

#### 【 0 0 5 4 】

次に、図 2 の鏡面角度制御装置によるリバース連動動作時の制御について説明する。この制御は、図 2 のマイコン 2 2 に設定されたプログラムによって実行される。このプログラムによる機能ブロックを図 1 に示す。この機能ブロックでは、パルス受付禁止時間終了タイミングの設定方法として、上記の設定例 1 と設定例 2 を組み合わせて使用する方法を  
10 採用している。図 1 において、ギヤシフト操作位置検出手段 1 8 ( 図 2 のギヤシフト位置検出器 1 8 に対応 ) は、ギヤシフトレバーの操作位置を検出する。モータ制御手段 6 5 は、ギヤシフトレバーがリバース位置に投入されたことに連動して、鏡面を下向きに回転させる方向に上下用モータ 1 0 の駆動を開始する。また、ギヤシフトレバーがリバース位置から他の操作位置に切り換えられたことに連動して、鏡面を上向きに回転させて元の位置に復帰させる方向に上下用モータ 1 0 の駆動を開始する。

#### 【 0 0 5 5 】

パルス検出手段 3 4 ( 図 2 のパルス検出部 3 4 に対応 ) は、上下用モータ 1 0 から発生するパルスを検出し、該パルスをパルス受付禁止時間設定手段 6 6 に入力する。パルス受付禁止時間設定手段 6 6 はパルスの入力によって開始されるパルス受入禁止時間を設定し、  
20 該パルス受入禁止時間に入力されるパルスをノイズパルスと判断して除去し、該パルス受入禁止時間が終了しているパルス受入許可時間に入力されるパルスを出力する。カウンタ 4 1 ( 図 2 のカウンタ 4 1 に対応 ) は、リバース連動動作の指示操作 ( ギヤシフトレバーをリバース位置に投入する操作、および、リバース位置から他の操作位置に切り換える操作 ) がなされる毎に 0 にリセットされ、その後パルス受付禁止時間設定手段 6 6 から出力されるパルスをカウントする。

#### 【 0 0 5 6 】

パルス間隔計測手段 6 8 は、パルス受付禁止時間設定手段 6 6 から出力される各パルスの時間間隔を順次計測する。パルス間隔メモリ 7 0 は、計測されたパルス間隔を順次記憶する。パルス間隔メモリ 7 0 からは、現在計測中のパルス区間を  $n$  として、その 1 区間前の  
30 パルス区間  $n - 1$  のパルス間隔計測値  $T_{n-1}$ 、6 区間前のパルス区間  $n - 6$  のパルス間隔計測値  $T_{n-6}$ 、7 区間前のパルス区間  $n - 7$  のパルス間隔計測値  $T_{n-7}$  がそれぞれ読み出される。それよりも前のパルス間隔計測値は不要なので、新しいパルス間隔計測値で順次更新する。比較手段 7 6 は、パルス間隔メモリ 7 0 に新しいパルス間隔計測値が格納される毎に、現在の 1 区間前のパルス間隔計測値  $T_{n-1}$  と、現在の 7 区間前のパルス間隔計測値  $T_{n-7}$  とを比較して、

$$T_{n-1} < T_{n-7}$$

$$T_{n-1} \geq T_{n-7}$$

のいずれであるかを判断する。

#### 【 0 0 5 7 】

係数付与手段 7 1 は、パルス間隔計測手段 6 8 で計測されたパルス間隔に係数  $K$  ( 例えば、 $K = 0.8$  ) を付与して、メモリ 7 2 に順次記憶する。係数付与手段 7 3 は、パルス間隔計測手段 6 8 で計測されたパルス間隔に係数  $(1 - K)$  を付与して、メモリ 7 4 に順次記憶する。メモリ 7 2 からは、現在計測中のパルス区間  $n$  の 6 区間前のパルス区間  $n - 6$  の値  $K \cdot T_{n-6}$  が読み出される。メモリ 7 4 からは、現在計測中のパルス区間  $n$  の 7 区間前のパルス区間  $n - 7$  の値  $(1 - K) \cdot T_{n-7}$  が読み出される。メモリ 7 2 の  $K \cdot T_{n-6}$  よりも前のデータおよびメモリ 7 4 の  $(1 - K) \cdot T_{n-7}$  よりも前のデータは不要なので、新しいデータで順次更新する。

#### 【 0 0 5 8 】

パルス受付禁止時間設定手段 6 6 は、比較手段 7 6 による比較結果が  $T_{n-1} < T_{n-7}$

10

20

30

40

50

7であった場合は、設定例1を採用して、パルス $P_n$ で開始された現在のパルス区間 $n$ のパルス受付禁止時間を、パルス $P_n$ の発生時点から $K \cdot T_{n-6}$ 時間後に終了させる。また、パルス受付禁止時間設定手段66は、比較結果が $T_{n-1} < T_{n-7}$ であった場合は、設定例2を採用して、パルス $P_n$ で開始された現在のパルス区間 $n$ のパルス受付禁止時間を、その直前のパルス区間 $n-1$ におけるパルス受付禁止時間の終了時点（パルス受付許可時間の開始時点）から $(1-K) \cdot T_{n-7} + K \cdot T_{n-6}$ 時間後に終了させる。また、パルス受付禁止時間設定手段66は、直前のパルス区間 $n-1$ におけるパルス受付禁止時間の終了時点から $(1-K) \cdot T_{n-7} + K \cdot T_{n-6}$ 時間以内にパルスが得られなかった場合は、パルス抜けがあったものと判断して、加算点78を介してカウンタ41のカウンタ値を強制的に1カウントアップする。

10

#### 【0059】

基準カウンタ値設定手段20（図2の回動量設定器20に対応）は、リバース連動動作時に鏡面を下方向に回動させる際の回動量の基準値に相当するカウンタ41の基準カウンタ値を設定する。超過カウンタ値メモリ82には前回上下用モータ10を駆動した際の目標カウンタ値（回動量目標値）に対する行き過ぎ量である超過カウンタ値が記憶されている。加算手段80は、基準カウンタ値に超過カウンタ値を加算して次の目標カウンタ値として出力する。比較手段84は、リバース連動動作において、上下用モータ10を駆動している際に、加算手段80から出力される目標カウンタ値とカウンタ41のカウンタ値とを比較して、カウンタ41のカウンタ値が目標カウンタ値に到達した時点で、一致信号（目標カウンタ値達成信号）を出力する。目標カウンタ値達成信号が出力されると、モータ制御手段65は、上下用モータ10への給電を停止する。上下用モータ10は、給電が停止された後も、わずかに慣性回転し、この慣性回転による逆起電力により、パルスが発生する。この逆起電力によるパルスはパルス検出手段34で検出され、カウンタ41をさらにカウントアップする。したがって、上下用モータ10が慣性回転を終了して完全に停止したときのカウンタ41のカウンタ値は、加算手段80から出力されている目標カウンタ値よりも慣性回転分大きな値となる。引算手段86は、上下用モータ10が完全に停止したときに、カウンタ41のカウンタ値から加算手段80の目標カウンタ値を引き算して、超過カウンタ値を求め、超過カウンタ値メモリ82に保持する値をこの新たに求められた超過カウンタ値で更新する。この更新された超過カウンタ値と基準カウンタ値を加算手段80で加算した値は、次に上下用モータ10をリバース連動動作させるときの目標カウンタ値となる。

20

30

#### 【0060】

リバース連動動作を繰り返したときの基準カウンタ値、超過カウンタ値、目標カウンタ値の関係を図10に示す。1回目動作の開始前の鏡面角度位置を復帰位置とし、基準カウンタ値を $r$ とする。ギヤシフトレバーがリバース位置に投入されると、カウンタ41は0にリセットされ、目標カウンタ値を $r$ に設定して、モータ10が下向き方向に駆動される。カウンタ41のカウンタ値が目標カウンタ値 $r$ に達すると、モータ10への給電が停止され、モータ10は慣性分動作して停止する。モータ10が停止したときのカウンタ41のカウンタ値と基準カウンタ値との差分 $s_1$ が、超過カウンタ値として超過カウンタ値メモリ82に保持される。その後、ギヤシフトレバーがリバース位置から他の操作位置に切り換えられると、カウンタ41は0にリセットされ、目標カウンタ値を $r + s_1$ に設定して、モータ10が上向き方向に駆動される。カウンタ41のカウンタ値が目標カウンタ値 $r + s_1$ に達すると、モータ10への給電が停止され、モータ10は慣性分動作して停止する。モータ10が停止したときのカウンタ41のカウンタ値と基準カウンタ値との差分 $t_1$ が新たな超過カウンタ値となり、超過カウンタ値メモリ82のデータがこの新たな超過カウンタ値 $t_1$ に更新される。

40

#### 【0061】

次いで、2回目動作として、ギヤシフトレバーがリバース位置に投入されると、カウンタ41は0にリセットされ、目標カウンタ値を $r + t_1$ に設定して、モータ10が下向き方向に駆動される。カウンタ41のカウンタ値が目標カウンタ値 $r + t_1$ に達すると

50

、モータ１０への給電が停止され、モータ１０は惰性分動作して停止する。モータ１０が停止したときのカウンタ４１のカウンタ値と基準カウンタ値との差分  $s_2$  が新たな超過カウンタ値となり、超過カウンタ値メモリ８２のデータがこの新たな超過カウンタ値  $s_2$  に更新される。その後、ギヤシフトレバーがリバース位置から他の操作位置に切り換えられると、カウンタ４１は０にリセットされ、目標カウンタ値を  $r + s_2$  に設定して、モータ１０が上向き方向に駆動される。カウンタ４１のカウンタ値が目標カウンタ値  $r + s_2$  に達すると、モータ１０への給電が停止され、モータ１０は惰性分動作して停止する。モータ１０が停止したときのカウンタ４１のカウンタ値と基準カウンタ値との差分  $t_2$  が、新たな超過カウンタ値となり、超過カウンタ値メモリ８２のデータがこの新たな超過カウンタ値  $t_2$  に更新される。

10

#### 【００６２】

３回目動作以降も以上の動作を繰り返す。このような動作によれば、惰性動作による超過カウンタ値の累積は生じないので、惰性動作の繰り返しによる復帰位置のずれは生じない。しかも、１回の惰性動作量は人の目では認識できないほどのわずかな量であるので、惰性動作は、リバース連動動作の機能に影響を及ぼさない。

#### 【００６３】

図１において、係数付与手段８８は、現在の６区間前のパルス間隔計測値  $T_{n-6}$  に係数  $K$ （例えば、 $K = 0.8$ ）を付与して、 $K \cdot T_{n-6}$  を出力する。係数付与手段９０は、現在の６区間前のパルス間隔計測値  $T_{n-6}$  に係数  $2 - K$ （例えば、 $K = 0.8$  であれば、 $2 - K = 1.2$ ）を付与して、 $(2 - K) \cdot T_{n-6}$  を出力する。時間幅設定手段９２は、リバース連動動作時に、上下用モータ１０の駆動が開始された後、定常速度に入ったかどうかを判断するためのパルス検出ウィンドウを設定するもので、上下用モータ１０の駆動が開始された後、パルス受付禁止時間設定手段６６から最新のパルス  $P_n$  が出力される毎に、該パルス  $P_n$  の出力タイミングから、 $K \cdot T_{n-6}$  時間後に開始され、 $(2 - K) \cdot T_{n-6}$  時間後に終了するパルス検出ウィンドウを設定する。例えば  $K = 0.8$  であれば、今回のパルス  $P_n$  の発生から、 $0.8 \cdot T_{n-6}$  時間後に開始され、 $1.2 \cdot T_{n-6}$  時間後に終了するパルス検出ウィンドウを設定する。そして、時間幅設定手段９２は、設定されたパルス検出ウィンドウ内にパルス受付禁止時間設定手段６６からパルスが出力されたかどうかを判定し、パルス検出ウィンドウ内にパルスが出力された場合は、カウンタパルスを１つ出力し、パルス検出ウィンドウ内にパルスが出力されなかった場合は、リセットパルスを１つ出力する。

20

30

#### 【００６４】

図１１は、リバース連動動作における動作モードの移行状態を示す。個々のリバース連動動作（復帰位置から下向き位置への移行動作、下向き位置から復帰位置への移行動作）は、次の３つの連続した動作モードでそれぞれ構成される。

「モード１」：モータ１０への給電を開始してから、定常速度に移行するまでの加速動作

「モード２」：定常速度動作

「モード３」：モータ１０への給電を停止してから、惰性回転を経て、モータが停止するまでの減速動作

40

#### 【００６５】

図１において、モード２カウンタ９４は、リバース連動動作時の動作モードがモード１からモード２に移行したことを検出するもので、時間幅設定手段９２からカウンタパルスが出力される毎に１ずつカウンタアップされ、時間幅設定手段９２からリセットパルスが出力される毎に０にリセットされる。すなわち、モータ１０が加速中（モード１）は、時間幅設定手段９２に設定されたパルス検出ウィンドウ内にパルスが連続して入らないので、モード２カウンタ９４はカウンタ値が上がらないうちにリセットされる。これに対し、モータ１０が定常速度に入ると、パルス検出ウィンドウ内にパルスが連続して入るので、モード２カウンタ９４のカウンタ値は上昇してくる。モード切換値設定手段９６は、リバース連動動作時の動作モードがモード１からモード２に移行したと判定するモード２カウ

50

ンタ 9 4 のカウント値を設定する。比較手段 9 8 は、モード 2 カウンタ 9 4 のカウント値とモード切換値設定手段 9 6 の設定値とを比較して、モード 2 カウンタ 9 4 のカウント値がモード切換値設定手段 9 6 の設定値を超えたら、モード 2 に移行したと判断して、一致信号を出力する。

#### 【 0 0 6 6 】

モード切換手段 1 0 0 は、リバース連動動作において、動作モード 1 , 2 , 3 の移行状態に応じて、パルス受付禁止時間設定手段 6 6 に設定するパルス受付禁止時間を次のように切り換える。

##### ( 1 ) モード 1

ギヤシフトレバーがリバース位置に投入され、あるいは、リバース位置から他の操作位置に切り換えられる(リバース解除される)と、パルスが入力される毎に固定のパルス受付禁止時間を設定する。この固定のパルス受付禁止時間は、上下用モータ 1 0 の最高速度時に、正規のパルスが除去されない程度の長さに設定する。

##### ( 2 ) モード 2

比較手段 9 8 から一致信号が出力されて、モード 2 に移行したことが判断されたら、前述した定常速度時の設定内容に切り換える。すなわち、比較手段 7 6 による判定結果(  $T_{n-1} < T_{n-7}$  であるか  $T_{n-1} \geq T_{n-7}$  であるか ) に応じて、前記設定例 1、設定例 2 を切り換えて使用する。また、パルス抜け時には、カウンタ 4 1 のカウント値を強制的に 1 カウントアップする。

##### ( 3 ) モード 3

比較手段 8 4 から一致信号が出力されて、モード 3 に移行することが判断されたら、パルスが入力される毎に固定のパルス受付禁止時間を設定する。この固定のパルス受付禁止時間は、上下用モータ 1 0 の最高速度時に、正規のパルスが除去されない程度の長さに設定する。

#### 【 0 0 6 7 】

次に、図 1 の機能ブロックによるリバース連動動作の制御フローチャートを図 1 2 , 図 1 3 , 図 1 4 に示す。図 1 2 は、ギヤシフトレバーがリバース位置に投入された当初の制御、および、その後リバース位置から他の操作位置に切り換えられたときの当初の制御内容を示す。ギヤシフトレバーがリバース位置に投入されると、リバース投入検出信号が出力され( S 1 )、基準カウント値が読み込まれる( S 2 )。基準カウント値と前回動作時の超過カウント値を加算した値が、目標カウント値として設定される。そして、動作モードがモード 1 に設定され( S 3 )、パルス受付禁止時間が固定の時間に設定されて、上下モータ 1 0 の下向き方向の動作が開始される( S 4 )。その後、ギヤシフトレバーがリバース位置から他の操作位置に切り換えられると、リバース解除検出信号が出力される( S 5 )。これとともに、基準カウント値と前回動作時の超過カウント値との加算値が、目標カウント値として設定される。そして、パルス受付禁止時間がモード 1 の固定の時間に設定され( S 6 )、上下モータ 1 0 の上向き方向の動作が開始される( S 7 )。

#### 【 0 0 6 8 】

図 1 3 は、各動作モード 1 ~ 3 における制御内容を示す。図 1 3 の制御は、モータ動作パルスが発生する毎に実行される。この制御を動作モード毎に説明する。

##### ( 1 ) モード 1

モータ動作パルスが入力される毎に、パルス受付禁止時間が開始され( S 1 1 )、カウンタ 4 1 が 1 カウントアップされ( S 1 2 )、内部タイマー 4 3 でパルス受付禁止時間(固定値)の計測が開始される( S 1 3 , S 1 4 )。また、前回のパルスと今回のパルスとの時間間隔がパルス間隔メモリ 7 0 に保存される( S 1 5 , S 1 9 , S 2 0 , S 2 1 )とともに、

時間 A = ( 1 - K ) × 今回計測されたパルス間隔

時間 B = K × 今回計測されたパルス間隔

が演算されて保存される( S 2 2 , S 2 3 )。モード 1 で周回毎に保存されるパルス間隔と、時間 A、時間 B のデータのうち、モード 2 に切り換わる直前の 1 周分のデータは、モ

10

20

30

40

50

ード2の最初の1周において、パルス受付禁止時間を規定するのに利用される。

【0069】

さらに、定常速度への移行状態を監視するために、今回計測されたパルス間隔が、「 $K \times 6$  区間前のパルス時間時間間隔」と「 $(2 - K) \times 6$  区間前のパルス時間時間間隔」の範囲内に入っているか否かを判断し（S24, S25, S26）、範囲内に入っている場合はモード2カウンタ94を1カウントアップする（S27）。モード2カウンタ94を1カウントアップしたら、モード2カウンタ94のカウント値がモード切換値として設定された値に達したか否かが判断され（S29）、設定値に達した場合はモード2（定常速度）に移行したと認識して（S30）、モード2の制御に切り換える。一方、今回計測されたパルス間隔が上記範囲内に入っていない場合は、モード2カウンタ94を0にリセットし（S28）、モード1の制御を続行する。

10

【0070】

(2) モード2

モード2では、パルス受付禁止時間が終了する毎に、内部タイマー43で、上記時間Aと上記時間Bを加算した時間A+Bの計測が開始される（後述する図14のステップS33）。また、モータ動作パルスが入力される毎に、パルス受付禁止時間が開始され（S11）、カウンタ41が1カウントアップされる（S12）。そして、今回のパルス間隔（前回のパルスと今回のパルスとの時間間隔）と、その6区間前のパルス間隔を対比して、

今回のパルス間隔 < 6区間前のパルス間隔

である場合は、内部タイマー43は、時間A+Bの計測（図14のステップS33）を中止して、今回のパルスの発生タイミングから時間計測をやり直す（タイマー再スタート）。そして、パルス受付禁止時間を上記時間Bに設定して（すなわち、前記設定例1を採用して）、内部タイマー43で時間Bの終了タイミングの到来を計測する（S13, S15, S16, S17）。

20

【0071】

これに対し、

今回のパルス間隔 > 6区間前のパルス間隔

である場合は、パルス受付禁止時間の終了タイミングを、前回のパルス受付禁止時間の終了タイミングから上記時間Aと上記時間Bを加算した時間を経過したタイミングに設定して（すなわち、前記設定例2を採用して）、内部タイマー43による時間A+Bの計測（図14のステップS33）をそのまま続行させて（すなわち、タイマー再スタートなし）、この設定された終了タイミングの到来を計測する（S13, S15, S16）。

30

【0072】

そして、前回のパルスと今回のパルスとの時間間隔がパルス間隔メモリ70に保存される（S20, S21）とともに、

時間A =  $(1 - K) \times$  今回計測されたパルス間隔

時間B =  $K \times$  今回計測されたパルス間隔

が演算されて保存され（S22, S23）、モード2の制御を続行する。

【0073】

(3) モード3

モータ動作パルスが入力される毎に、パルス受付禁止時間が開始され（S11）、カウンタ41が1カウントアップされ（S12）、内部タイマー43でパルス受付禁止時間（固定値）の計測が開始され（S13, S14）、モータ10の慣性回転が停止するまでモード3の制御を続行する。

40

【0074】

図14は、パルス抜け時のパルス補完制御を示す。図14の制御は、パルス受付禁止時間が終了する毎に実行される。パルス受付禁止時間が終了して、パルス受付許可時間が開始されると（S31）、モード2の場合に、上記時間Aと上記時間Bを加算した時間A+Bの計測が開始される（S32, S33）。そして、時間A+Bの計測を終了し終わるまでにモータ動作パルスが得られなかった場合は、カウンタ41のカウント値を1カウント

50



アップする ( S 3 4 , S 3 5 )。モード 1 , モード 3 においては、このパルス補完制御は行わない。

【 0 0 7 5 】

なお、前記実施の形態では、パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間の次のパルス区間の所定時点までに次のパルスが発生されなかった場合に、カウンタ 4 1 のカウント値を強制的に 1 カウント分進める場合の、この「所定時点」を、前記パルス受付禁止時間の終了時点から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間 ( 図 7 の場合、パルス区間  $n - 1$  ) の 1 周前の対応位置のパルス区間 ( パルス区間  $n - 7$  ) のパルス間隔に係数  $1 - K$  を掛けた時間と、該 1 周前の対応位置のパルス区間の次のパルス区間 ( パルス区間  $n - 6$  ) のパルス間隔に係数  $K$  を掛けた時間とを加算した時間  $\{ ( 1 - K ) \cdot T_{n-7} + K \cdot T_{n-6} \}$  を経過する時点としたが、これに限るものではない。例えば、この「所定時間」を、前記パルス受付禁止時間の開始時点 ( パルス  $P_{n-1}$  の発生タイミング ) から、該パルス受付禁止時間が属するパルス区間 ( パルス区間  $n - 1$  ) の 1 周前の対応位置のパルス区間 ( パルス区間  $n - 7$  ) のパルス間隔に係数  $2 - K$  ( 例えば、 $K = 0.8$  であれば、 $2 - K = 1.2$  ) を掛けた時間  $\{ ( 2 - K ) \cdot T_{n-7}$  } に設定することができる。

10

【 0 0 7 6 】

なお、前記実施の形態では、直流モータとして 3 極モータを使用した場合について説明したが、この発明で使用するモータの磁極数はこれに限るものではない。

【 0 0 7 7 】

20

また、前記実施の形態では、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法およびその装置を利用した車両用アウターミラーのリバース連動鏡面角度制御方法およびその装置について説明したが、この発明の直流ブラシモータの回転量検出方法およびその装置は、直流ブラシモータが回転する際にブラシの切換えに伴って発生するパルスをカウントすると共に、該パルスが発生した際に、パルス発生間隔よりも短い長さのパルス受付禁止時間を開始させて、該パルス受付禁止時間に発生するノイズパルスを除去し、もって該パルス受付禁止時間を外れた時間であるパルス受付許可時間内に発生するパルスをカウントして、前記直流ブラシモータの回転量を検出する場合に、広く一般に広く適用できる。具体的には、車両搭載用として、パワーシート、サンルーフ、パワーウィンドウ等の直流ブラシモータの回転量検出に適用できる。また、車両搭載用以外の直流ブラシモータの回転量検出にも適用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 8 】

【図 1】図 2 の鏡面角度制御装置においてリバース連動動作を実現するための機能ブロック図である。

【図 2】この発明が適用された車両用アウターミラーの鏡面角度制御装置の実施の形態を示すシステム構成ブロック図である。

【図 3】図 2 のモータ 1 0 の構造を示す模式図である。

【図 4】図 2 のパルス検出部 3 4 内のピックアップコイルまたは抵抗器によって検出される信号と、この信号を所定の閾値  $V_{th}$  で波形整形した信号を示す波形図である。

40

【図 5】図 3 の 3 極ブラシモータ 1 0 が定常速度で駆動されている時の、マイコン 2 2 によるパルス受付禁止時間の設定例を示すタイムチャートである。

【図 6】マイコン 2 2 によるノイズパルス除去動作の一例を示すタイムチャートである。

【図 7】マイコン 2 2 によるパルス抜け時のパルス補完動作の一例を示すタイムチャートである。

【図 8】パルス受付許可時間にノイズパルスが検出された場合の、パルス受付禁止時間終了タイミングの設定方法の違いによる動作の違いを示すタイムチャートである。

【図 9】定常速度時に、何らかの原因でモータ速度が上昇した場合の、パルス受付禁止時間終了タイミングの設定方法の違いによる動作の違いを示すタイムチャートである。

【図 1 0】リバース連動動作を繰り返したときの基準カウント値、超過カウント値、目標

50

カウント値の関係を示す図である。

【図 1 1】リバース連動動作における動作モードの移行状態を示すタイムチャートである。

【図 1 2】図 1 の機能ブロックによるリバース連動動作の制御フローチャートで、ギヤシフトレバーがリバース位置に投入された当初の制御、および、その後リバース位置から他の操作位置に切り換えられたときの当初の制御内容を示す。

【図 1 3】図 1 の機能ブロックによるリバース連動動作の制御フローチャートで、各動作モード 1 ～ 3 における制御内容を示す。

【図 1 4】図 1 の機能ブロックによるリバース連動動作の制御フローチャートで、パルス抜け時のパルス補完制御を示す。

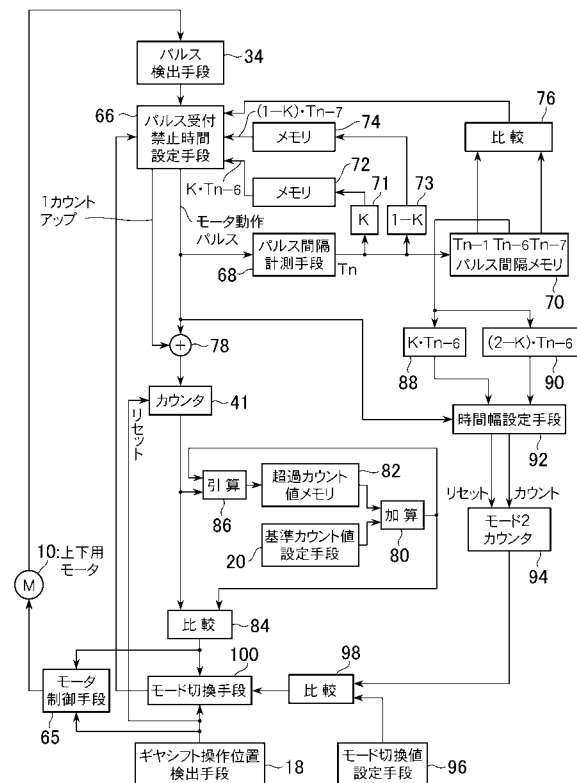
10

【符号の説明】

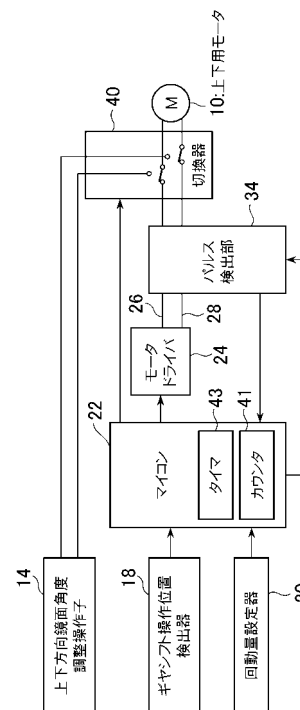
【 0 0 7 9 】

1 0 ... 上下用モータ（直流ブラシモータ）、3 4 ... パルス検出手段、4 1 ... カウンタ、6 5 ... モータ制御手段、6 6 ... パルス受付禁止時間設定手段、6 8 ... パルス間隔計測手段、7 0 ... パルス間隔メモリ、7 6 ... 比較手段、1 0 0 ... モード切換手段。

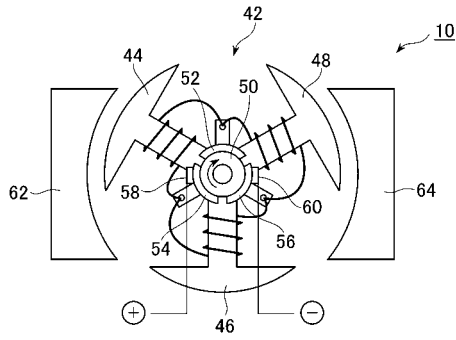
【図 1】



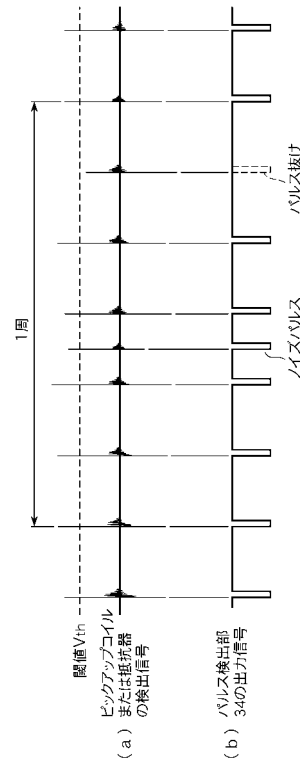
【図 2】



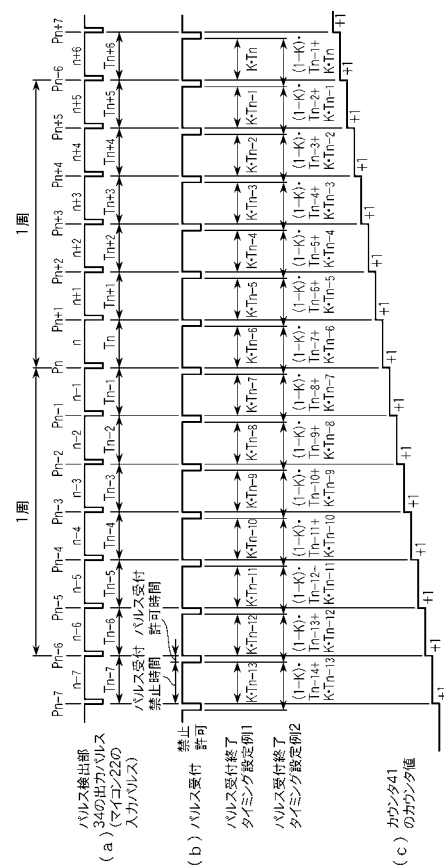
【 図 3 】



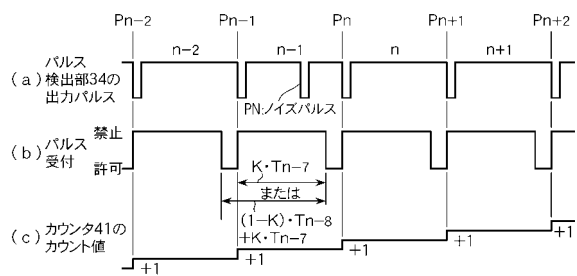
【 図 4 】



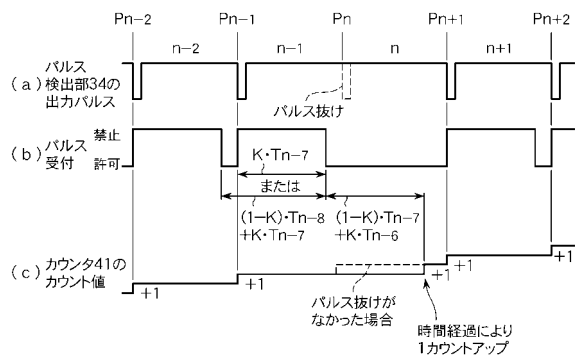
【 図 5 】



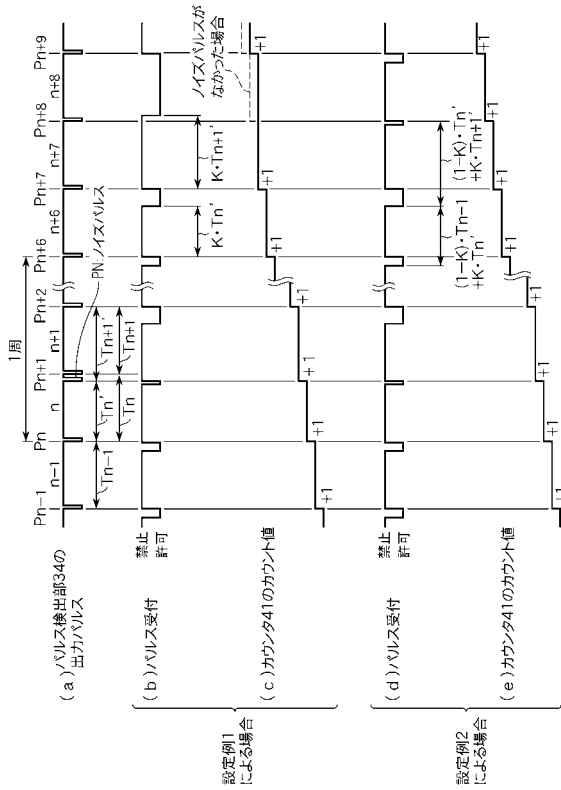
【 図 6 】



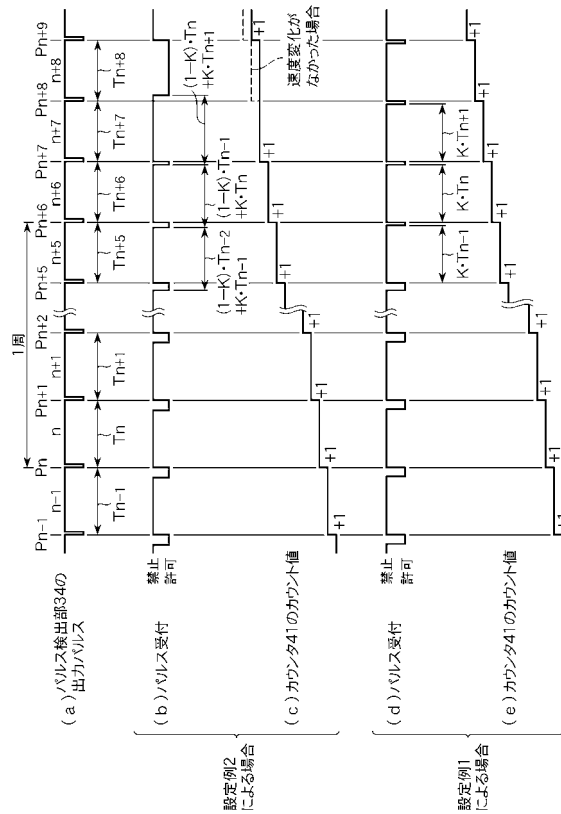
【圖 7】



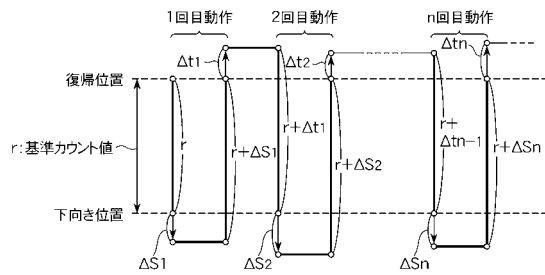
【図 8】



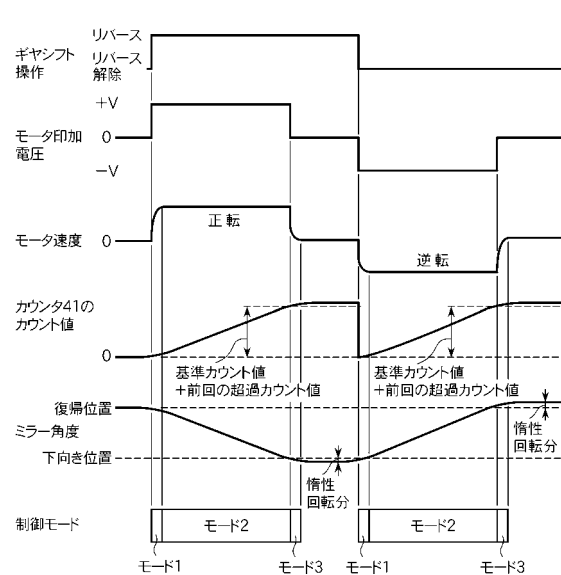
【図 9】



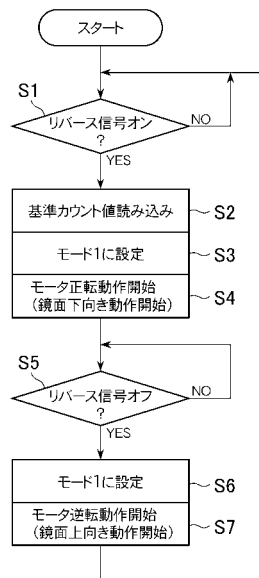
【図 10】



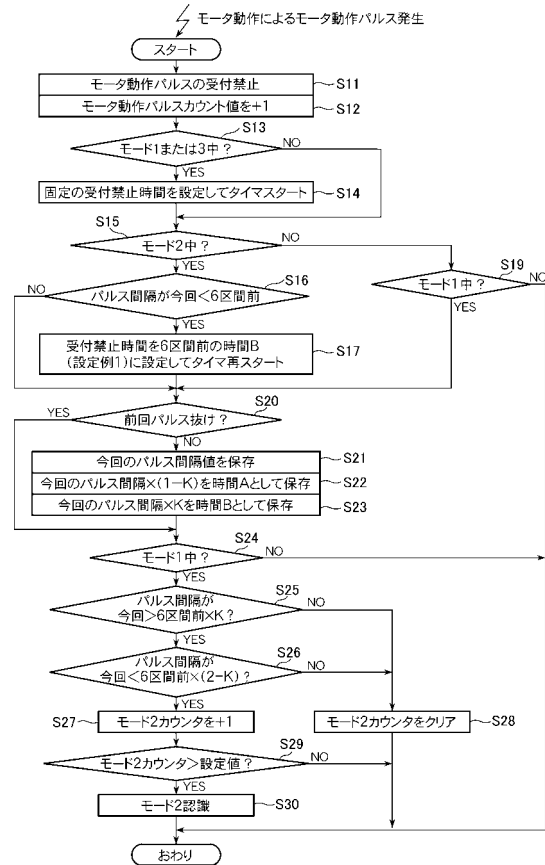
【図 11】



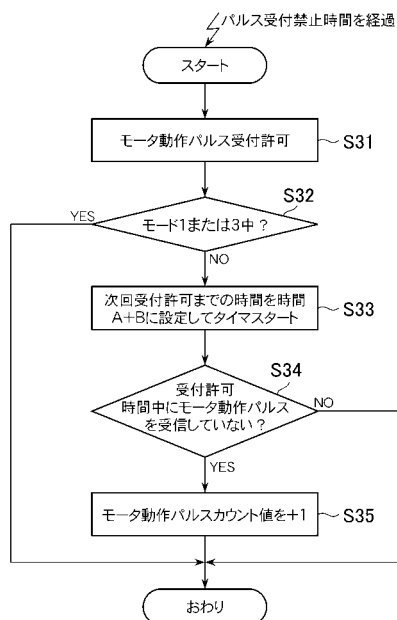
【図 12】



【図 13】



【図 14】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 紘美

静岡県藤枝市善左衛門1700番地 株式会社村上開明堂 大井川事業所内 開発試験棟

(72)発明者 鈴木 規弘

静岡県藤枝市善左衛門1700番地 株式会社村上開明堂 大井川事業所内 開発試験棟

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2004-359021(JP,A)

特開平11-187687(JP,A)

特開平02-179285(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 1/06 - 1/078

H02P 7/04 - 7/34